

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>A23L 1/304, A61K 33/00, B02C 13/20</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/30580</b>
		<b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b>	24. Juni 1999 (24.06.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE98/03702 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. Dezember 1998 (16.12.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 55 921.2      16. Dezember 1997 (16.12.97)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> UPT DR. SNYCKERS GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 27, D-21266 Jesteburg (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> LELAS, Tihomir [HR/HR]; Vares Ka 23/1, HR-10040 Zagreb (HR).  <b>(74) Anwalt:</b> HELDT, Gert; Neuer Wall 59 III, D-20354 Hamburg (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BA, BG, BR, CA, CN, CZ, HR, HU, ID, IL, JP, MK, MX, NZ, PL, RO, SG, SI, TR, US, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
<b>(54) Title:</b> METHOD AND DEVICE FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF ACTIVE AGENTS CONSISTING AT LEAST OF MINERAL SUBSTANCES			
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERBESSERUNG DER WIRKSAMKEIT VON WIRKSTOFFEN, DIE MINDESTENS AUS MINERALSTOFFEN BESTEHEN			
<b>(57) Abstract</b> <p>According to the inventive method for improving the efficiency of active agents, said active agents contain at least one mineral substance. Said mineral substances are subjected to a tribomechanical activation process during which the surface of the active agents being treated increases and their structure is destabilised in order to increase the chemical potential. By destabilising the structure, it is possible to increase the capacity of the active agents for exchanging ions with ions of other agents. In order to destabilise their structure, the active agents are subjected to the effects of kinetic energy. They are influenced mutually, non-plastically through the action of the kinetic energy. The invention also relates to a device for improving the efficiency of mineral substances which are destined for human consumption. At least three series of ring elements are driven in mutual opposition in order to tribomechanically activate the mineral substances, blade-type projections being fixed on each of said ring series.</p>			
<b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Das Verfahren zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen sieht vor, daß die Wirkstoffe mindestens aus einem Mineralstoff bestehen. Die Mineralstoffe werden einer tribomechanischen Aktivierung unterzogen, bei der die Oberfläche der behandelten Wirkstoffe vergrößert und deren Struktur zur Vergrößerung des chemischen Potentials destabilisiert wird. Durch die Destabilisierung der Struktur wird die Kapazität der Wirkstoffe zum Austausch von Ionen mit Ionen anderer Stoffe vergrößert. Zur Destabilisierung der Struktur wird mit kinetischer Energie auf die Wirkstoffe eingewirkt. Durch die Aufbringung der kinetischen Energie werden die Wirkstoffe gegenseitig unplastisch beeinflusst. Eine Vorrichtung zur Verbesserung der Wirksamkeit von zum menschlichen Konsum geeigneten Mineralstoffen sieht vor, daß zur tribomechanischen Aktivierung der Mineralstoffe mindestens drei Kranzreihen einander gegenläufig angetrieben und auf jeder der Kranzreihen schaufelartige Vorsprünge befestigt sind.</p>			

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen, die mindestens aus Mineralstoffen bestehen

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen, die mindestens aus Mineralstoffen bestehen.

Darüberhinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen aus zum menschlichen Konsum geeigneten Mineralstoffen.

Die Erfindung betrifft auch ein Pulver aus Zeolithen zum heilsamen Verzehr für Menschen.

Durch Versuche hat sich bestätigt, daß von Zeolithen auf den Stoffwechsel der Lebewesen, und zwar sowohl von Pflanzen als auch von Tieren und Menschen eine positive Wirkung ausgeht. Derartige Mineralstoffe werden daher als Lebensmittelzusatz auch für Menschen verwendet. Die Wirkung dieser Lebensmittelzusätze zeigt deutlich, daß durch deren Einnahme die Lebensqualität verbessert werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Verfahren, Vorrichtungen und Produkte anzugeben, mit deren Hilfe ein Ersatz chemischer Produkte im Bereich menschlicher Ernährung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß beim Verfahren zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen, die mindestens aus Mineralstoffen bestehen, die Wirkstoffe einer tribomechanischen Aktivierung unterzogen werden, bei der die Oberfläche der behandelten Wirkstoffe vergrößert und deren Struktur zur Vergrößerung des chemischen Potentials destabilisiert wird.

Bei der Vorrichtung zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen aus zum menschlichen Konsum geeigneter Mineralstoffen sind zur tribomechanischen Aktivierung der Mineralstoffe mindestens drei Kranzreihen einander gegenläufig angetrieben, und auf jeder Kranzreihe sind schaufelartige Vorsprünge befestigt.

Diese Vorrichtung ist dazu in der Lage, Mineralstoffe tribomechanisch so zu aktivieren, daß sie ein wesentlich größeres Spektrum von Eingriffsmöglichkeiten in die menschlichen Lebensabläufe haben als bisher. Diese Aktivierung besteht darin, daß mechanisch in die Integrität der in den Mineralstoffen vorhandenen Kristallgitter eingegriffen wird. Dadurch ergibt sich eine Beschädigung, die sich nach außen in Form einer Aktivierung beispielsweise auch elektrischer Art bemerkbar macht.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt ein Pulver aus Zeolithen zum heilsamen Verzehr für Menschen eine Korngröße kleiner als  $20\ \mu$  und ist tribomechanisch aktiviert. Ein solches Pulver besitzt einen sehr weitreichenden Einfluß auf das gute Befinden eines Menschen. Es verstärkt unter anderem die Abwehrkräfte gegen bestimmte Krebsarten, beispielsweise Lungenkrebs, Dickdarmkrebs, Hautkrebs u. a. Darüberhinaus stabilisiert es den Blutkreislauf und führt zu einer deutlichen Verbesserung der Venentension und der Durchlässigkeit der Venen. Es erzielt auch Erfolge bei der Sanierung von rheumatischen Erkrankungen und besitzt eine positive diuretische Wirkung sowie eine Wiederbelebung der Nierenfunktion. Schließlich wird es erfolgreich eingesetzt bei der Sanierung von Parodontose durch Beimengung zur Zahnpasta. Es behebt Stresssituationen, Neurosen und Schlafstörungen. Eine Vielzahl anderer Anwendungsgebiete ist bekannt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten

Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise veranschaulicht sind.

In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1: Eine Seitenansicht eines Aktivators,
- Figur 2: eine Seitenansicht eines Läufers, bestehend aus drei Kranzreihen,
- Figur 3: eine Draufsicht auf einen Läufer entsprechend der Schnittlinie III-III in Figur 2,
- Figur 4: ein vergrößerter Teilausschnitt von drei nebeneinander angeordneten Kranzreihen,
- Figur 5: eine Systemskizze einer Silo- und Windsichtanlage,
- Figur 6: eine Systemskizze eines Querstromsichters und
- Figur 7: eine Systemskizze einer Klassierungslinie mit Querstromsichter.

Eine Anlage 1 zur Aktivierung von Wirkstoffen besitzt als Herzstück einen Aktivator 2, in dem der Wirkstoff durch intensive mechanische Beanspruchung und damit durch Bruch des Materials mechanisch aktiviert wird (tribomechanische Aktivierung). Diese Aktivierungen sind eine Folge der Einwirkung von Schlag- und/oder Reibwirkung, deren zu aktivierende Teilchen 3 unterzogen werden. Durch diese Einwirkungen ergeben sich Raumstörungen und damit verbundene energetische Störungen von Atom- und Molekularstrukturen, Fehler im Aufbau der Kristallgitter, Deformationen des Kristallgitters, Bruch der Verbindungen, Einbau in Gitter, Bildungen von freien Radikalen und Elektronen, Zuwachs an Dislozierungen usw. Gleichzeitig erfolgt eine Zertrümmerung der Materialkörper bzw. -körner.

Solche Störungen stellen sich in sehr kurzer Zeitspanne von  $10^{-5}$  bis  $10^{-6}$  sec. in Oberflächenschichten der Teilchen 3 ein. Sekundäre Auswirkungen dringen sehr tief in die Teilchen ein. Durch diese Störungen werden die Teilchen in einen aktivierten Zustand versetzt. Derartige aktivierte Teilchen 4 besitzen

eine nach außen in Erscheinung tretende Freienergie, die sich in einem sehr weiten Rahmen in Aktivität äußert, beispielsweise als chemische Bindungsenergie. So wird die Neuschaffung von Zusammensetzungen und Reaktionen ermöglicht, die sonst nur bei großer Druckanwendung erreichbar wären. Der aktivierte Zustand derartiger Teilchen 4 ist sowohl durch physikalische Methoden als aber auch röntgenolographisch sowie mit morphologischen Untersuchungen zu beweisen.

Reaktionen auf Grund einer derartigen tribomechanischen Aktivität folgen anderen Gesetzen als thermodynamisch bestimmte Umwandlungen. Sie sind von der Temperatur weitestgehend unabhängig. Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt vielmehr von der Intensität der mechanischen Belastung und der dadurch erzielten Aktivität ab.

Die zu aktivierenden Teilchen 3 und damit auch die aktivierten Teilchen 4 sind zumeist mineralischen Ursprungs. In Betracht kommen für die Erzeugung von Wirkstoffen für die menschliche Ernährung insbesondere Zeolithe. Im Agrarbereich werden sehr häufig Kalcite aktiviert und zur Herstellung von Düngemitteln verwandt.

Bei der Aktivierung der Mineralien wird die Oberfläche der behandelten Wirkstoffe vergrößert und deren Struktur zur Vergrößerung des chemischen Potentials destabilisiert. Dadurch wird die Kapazität der Wirkstoffe zum Austausch von Ionen mit Ionen anderer Stoffe vergrößert. Bei der Aufbringung der kinetischen Energie auf die einzelnen Teilchen 3 beeinflussen sich diese gegenseitig durch unplastische Verformung. Dadurch wird die kinetische Energie in eine Energie der Molekularbewegung umgewandelt.

Um diesen Effekt optimal zu erzielen, weist der Wirkstoff eine Granulometrie von 0 bis 20  $\mu$  auf. Diese Granulometrie ist abhängig von mindestens einer Einflußgröße. Sie kann festgelegt werden in Abhängigkeit von einer Größe des Ausgangskorns 3.

Darüberhinaus kann sie abhängig sein von dem Grad der Beschleunigung, mit der auf den Wirkstoff eingewirkt wird. Weitere Einflußgrößen für die Granulometrie sind der Kollisionswinkel unter dem die Teilchen 3 aufeinander stoßen. Schließlich hängt die Granulometrie auch von der Intensität der Reibung ab, mit der die einzelnen Teilchen 3 aneinander reiben. Außerdem kann die Granulometrie auch von der Anzahl der Zusammenstöße abhängen, mit der Teilchen 3 sich gegenseitig treffen.

Die Teilchen 3 besitzen eine Korngröße von 0 bis 4,0 mm und treten über einen Eingangstrichter 5 in einen Zentralteil 6 des Aktivators 2 ein. Dieser besteht aus zwei Rotoren 7, 8, von denen der Rotor 7 kleiner als der Rotor 8 ist. Der große Rotor 8 besitzt zwei parallel zueinander angeordnete Kränze 9, 10, von denen der Kranz 9 als innerer Kranz dem Zentralteil 6 in Richtung auf einen Umfang 11 der Rotoren unmittelbar benachbart ist, während der äußere Kranz 10 dem äußeren Umfang 1 des Rotors 8 benachbart ist.

Zwischen dem inneren Kranz 9 und dem äußeren Kranz 10 ist ein am kleineren Rotor 7 befestigter Kranz 12 angeordnet, der mit seiner inneren Kante 13 unmittelbar einer äußeren Kante 14 des inneren Kranzes 9 benachbart ist. In entsprechender Weise ist eine dem äußeren Kranz 10 benachbarte äußere Kante 15 des Kranzes 12 einer dem Zentralteil 6 zugewandten inneren Kante 16 des äußeren Kranzes 10 zugewandt. Zwischen den einzelnen Kanten 13, 14, 15, 16 sind jeweils nur sehr enge Passungen vorgesehen, so daß die zu aktivierenden Teilchen 3 ohne Schwierigkeiten von dem Zentralteil 6 über die einzelnen Kränze 9, 10, 11 bis an den äußeren Umfang 11 des großen Rotors 8 gelangen können.

Der große Rotor 8 ist auf einer Welle 17 befestigt, über die er in Drehbewegungen versetzt wird. Demgegenüber ist der kleine Rotor 7 auf einer Welle 18 befestigt, die mit der Welle 17 fluchtet. Die beiden Wellen 17, 18 werden so angetrieben,

daß die Kränze 9, 10 sich in eine andere Drehrichtung drehen als der Kranz 12. Dadurch wird erreicht, daß die vom Zentralteil 6 auf den Kranz 9 des großen Rotors 8 gelangenden Teilchen 3 in die Drehrichtung 19 beschleunigt werden. Sie erlangen dadurch unter anderem eine Zentrifugalbeschleunigung in Richtung auf den Kranz 12 des kleinen Rotors 7. Sobald sie bei ihrer Wanderung die innere Kante 13 des Kranzes 12 überschreiten, werden sie innerhalb einer sehr kurzen Zeit von  $10^{-5}$  bis  $10^{-6}$  sec. zunächst auf eine Geschwindigkeit 0 abgebremst und sodann auf Grund der dem Kranz 12 innewohnenden Drehgeschwindigkeit in die Drehrichtung 20 beschleunigt. Dadurch erhalten sie unter anderem eine Zentrifugalbeschleunigung in Richtung auf den Kranz 10 des großen Rotors 8. Sobald sie auf ihrem Weg über den Kranz 12 des kleinen Rotors 7 die innere Kante 16 des Kranzes 10 überschreiten, werden sie wiederum innerhalb sehr kurzer Zeiträume auf eine Geschwindigkeit 0 verzögert und sodann in sehr kurzer Zeit in Drehrichtung 19 des Kranzes 10 beschleunigt.

Bei dieser Bewegung der Teilchen 3 über die Rotoren 7, 8 treten in den einzelnen Teilchen 3 nicht nur erhebliche Beschleunigungen auf, sondern auch Kollisionen der einzelnen Teilchen 3 untereinander. Trotz der sehr kleinen Masse der Teilchen 3 treffen diese im Hinblick auf die hohen Beschleunigungen mit einer großen Kraft aufeinander, so daß in den Teilchen 3 unplastische Verformungen auftreten. Diese führen zu der gewünschten Aktivierung der Teilchen 3, so daß diese schließlich am Umfang 11 den äußeren Kranz 10 des großen Rotors 8 als aktivierte Teilchen 4 verlassen.

Dabei sind auf den Kränzen 9, 12, 10 Ventilatorschaufeln 21 befestigt, die jeweils eine Beschleunigung der zu aktivieren- den Teilchen 3 in die jeweils gewünschte Richtung begünstigen. So verlaufen die Ventilatorschaufeln 21 jeweils in Längsrichtung 22, bei denen in Drehrichtung der einzelnen Kränze 9, 12, 10 die Längsrichtung 22 schräg zur Drehrichtung 23 der einzelnen Kränze 9, 12, 10 angeordnet ist, und zwar in der Weise,



daß eine in Drehrichtung 23 hinten an jeder Ventilatorschaufel 21 vorgesehene Hinterkante 24 einem Bereich kleinerer und eine ihr gegenüberliegende Vorderkante 25 einem Bereich höherer Drehbeschleunigung zugewandt ist. Auf diese Weise erhalten die zwischen zwei auf einem Kranz 9, 11, 10 einander benachbarten Ventilatorschaufeln 21 hindurchtretenden Teilchen 3 eine Beschleunigung in Richtung auf den nächstgrößeren Kranz 11, 10. Dabei wird je nach der gewünschten Aktivierung der Teilchen 3 zwischen einer Drehrichtung 19, 20 des jeweiligen Kranzes 9, 12, 10 und einer Richtung 26 ein Winkel 27 festgelegt, mit dessen Hilfe die entsprechend ausgerichteten Ventilatorschaufeln 21 eine optimale Beschleunigung der Teilchen 3 herbeiführen.

Zusätzlich kann an den Ventilatorschaufeln 21 des äußeren Kranzes 10 noch ein Abweiserteil 28 befestigt sein, das in einer vorgegebenen Richtung bezüglich der entsprechenden Ventilatorschaufel 21 mit diesen verbunden ist. Dabei besitzt der Abweiserteil 28 eine zum Umfang 11 gerichtete Richtung, die mit der Richtung der Ventilatorschaufel einen jeweils festzulegenden Winkel 29 einhält. Darüberhinaus besitzt der Abweiserteil 28 eine jeweils genau festgelegte Länge 30, die entweder bis zum Umfang 11 des äußeren Kranzes 10 oder sogar darüberhinaus reicht. Dabei kann ein über den Umfang 11 hinausragender Teil 31 in seiner Länge so berechnet sein, daß an seinem über den Umfang 11 hinaus ragenden Ende 32 die aktivierten Teilchen 4 jeweils gewünschte Ablösungserscheinungen aufweisen.

Die Ventilatorschaufeln 21 können je nach der gewünschten Aktivierung aus einem oder mehreren Teilen 33 bestehen. Dabei können zwischen mehreren Teilen 33 einer Ventilatorschaufel 21 jeweils Winkel 34 vorgesehen sein, deren Größe die auf einem Kranz 9, 11, 10 jeweils zu erreichende Beschleunigung der Teilchen 3 beeinflussen. Dabei sind Konstellationen denkbar, bei denen auf den inneren Kränzen 9, 12 durch die dort befestigten Ventilatorschaufeln 21 höhere Beschleunigungen auf die

Teilchen gebracht werden als durch die Ventilatorschaufeln 21, die auf dem äußeren Kranz 11 befestigt sind. Diese können durch mehrfache Abknickungen eine strömungsgünstige Führung 35 erlangen, so daß entlang dieser auf dem äußeren Kranz 11 befestigten Ventilatorschaufeln 21 die vermittelte Stoßenergie vergleichsweise gering, dafür jedoch die Beschleunigung der Teilchen 3 vor dem Verlassen des äußeren Umfanges 11 sehr hoch ist.

Gerade bei den Ventilatorschaufeln 21, die aus mehreren winklig zueinander angeordneten Teilen 33 bestehen, sammelt sich zwischen den einzelnen Teilen 33 im Verlaufe der Rotation ein Bestand 36 von Teilchen an, die sich dort unter dem Einfluß der auf sie ständig einwirkenden Zentrifugalbeschleunigung stark verhärten. Dieser Bestand 36 bildet eine homogene Gleitfläche aus, an der Teilchen wenig umgelenkt aber in einem sehr hohen Maße beschleunigt werden.

Die über den Umfang 11 den äußeren Kranz 10 verlassenden aktivierten Teilchen 4 sammeln sich in einem die Rotoren 7, 8 umgebenden Gehäuse 37 des Aktivators 2 und gelangen über einen in diesem Gehäuse 37 vorgesehenen Ausgang 38 zu einer Fußstation 39 eines Elevators 40, in dem die aktivierten Teile auf Grund eines in einem Unterdruckerzeuger 41 erzeugten Unterdruckes angesaugt werden. Sie gelangen in einen Verteilerraum 42, aus dem sie je nach Bedarf abgerufen werden.

Die beiden Wellen 17, 18 werden jeweils durch Motoren 43, 44 in einander entgegengesetzte Drehrichtungen angetrieben. Dabei sind die Motoren über Kupplungen 45, 46 und Getriebe 47, 48 mit dem Aktivator 2 verbunden. Die Rotoren 7, 8 sind fliegend auf den Wellen 17, 18 befestigt, die jeweils in Lagern der Getriebe 47, 48 gelagert sind. Dabei kann durch einen Regler 49 die Drehzahl mindestens eines der Rotoren 7, 8 verändert werden, so daß die Rotoren 7, 8 sowohl mit gleichen als auch mit voneinander verschiedenen Drehzahlen betrieben werden können.

Aus dem Verteilerraum 42 gelangen die aktivierten Teilchen 4 über einen Trichter 50 in einen Siebtrichter 51, in dem sie nach ihrer Größe gesichtet werden. Als besonders günstig hat sich der Einsatz eines Querstromsiebtrichters 52 herausgestellt, in dem die aktivierten Teilchen 4 nach groben Teilchen 53 und nach Feinstkornteilchen 54 gesichtet werden. In diesen Querstromsiebtrichter 52 gelangen die aktivierten Teilchen 4 in einem Gemisch 55 aus Teilchen aller Fraktionen durch einen Eingang 56 hinein. Sie werden in einem Luftstrom 57 in Richtung auf ein schneckenartig ausgebildetes Gehäuse 58 gesaugt. Dieser Luftstrom 57 tritt durch ein Luftrohr 59 ein. Dabei lockert sich das Gemisch 55 in Feinstkorn 54 und Grobkorn 53 auf. Zusätzlich wird durch einen dritten Zugang 60 sekundäre Luft in das Gehäuse 58 eingeblasen, die die Feinstkornfraktionen 54 aussondert. Schließlich tritt durch eine weitere Öffnung 61 tertiär Luft 62 ein, die aus der groben Fraktion 53 nochmals Feinstkorn 54 aussondert. Die groben Teilchen 53 fallen aus einer unteren Öffnung 63 in Richtung auf eine Auffangstation aus.

In dem Gehäuse 58 wird die von den groben Teilchen 53 befreite Feinfraktion spiralförmig aufwärts beschleunigt. Unter der Einwirkung von zentrifugalen Kräften erfolgt eine weitere Trennung der Fraktionen. Grobe Teilchen kreisen entlang von Wandungen 64 des Gehäuses 58 und gelangen schließlich zur unteren Öffnung 63. Dabei werden Teile der Feinfraktion durch die Luftströmungen des Luftrohres 59 und des Zuganges 60 mitgenommen und zu einem zentrifugalen Klassifizierungsfeld 65 geleitet. Von diesem gelangen sie zu dessen Öffnung 66, aus der sie in Richtung auf Zyklonen 67, 68, 69 austreten, in denen der Feinfraktion feinste Teilchen entzogen und in Richtung auf einen Filtersack 70 transportiert werden. In diesen werden sie von einer Unterdruckpumpe 71 hineingesaugt, deren Druckseite mit dem Luftrohr 59, dem Zugang 60 und mit der Öffnung 61 verbunden ist. Auf diese Weise bildet der Querstromsiebtrichter 52 mit den Zyklonen 67, 68, 69 und dem Filtersack 70 einen Mikroklassifikator zur Abtrennung der Feinstkornteilchen

54. Auch durch tribomechanische Anregung von Kalciten entsteht ein hoch energetischer Wirkstoff.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verbesserung der Wirksamkeit von Wirkstoffen, die mindestens aus einem Mineralstoff bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkstoffe einer tribomechanischen Aktivierung unterzogen werden, bei der die Oberfläche der behandelten Wirkstoffe vergrößert und deren Struktur zur Vergrößerung des chemischen Potentials destabilisiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Destabilisierung der Struktur die Kapazität der Wirkstoffe zum Austausch von Ionen mit Ionen anderer Stoffe vergrößert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Destabilisierung der Struktur mit kinetischer Energie auf die Wirkstoffe eingewirkt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Aufbringung der kinetischen Energie die Wirkstoffe gegenseitig unplastisch beeinflusst werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die kinetische Energie in Energie der Molekularbewegung umgewandelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wirkstoff eine Granulometrie von 0 bis 2  $\mu$  abhängig von mindestens einer Einflußgröße aufweist.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulometrie in Abhängigkeit von einer Größe des Ausgangskorns festgelegt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulometrie in Abhängigkeit von einem Beschleunigungsgrad des Wirkstoffes festgelegt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulometrie abhängig von einem geplanten Kollisionswinkel festgelegt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulometrie abhängig von einer Reibungsintensivität festgelegt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Granulometrie abhängig von der Anzahl der Zusammenstöße festgelegt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß für das Ausgangsmaterial eine Korngröße von 0,0 bis 4,0 mm festgelegt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Wirkstoffe des menschlichen Konsums in einem mit vier Rotorkränzen (9, 10, 12) ausgestatteten Aktivator (2) aktiviert werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wirkstoff je nach Bedarf mindestens eine weitere Komponente beigemischt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Wirkstoff von einem im Aktivator (2) erzeugten Luftstrom angesaugt, von einem mit Ventilatorschaufeln (21) versehenen ersten Kranz (9) übernommen, beschleunigt und zur weiteren Beschleunigung auf nachfolgende Kränze (12, 10) übergeben wird, von denen jede nachfolgende durch eine Umkehrung der Bewegungsrichtung (19, 20, 23) auf den Wirkstoff einwirkt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Kranz (9, 12, 10) zur Umsteuerung einer dem Wirkstoff innewohnenden Bewegungsrichtung (19, 20, 23) eine Längsrichtung (22) der Ventilatorschaufel (21) festgelegt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrichtung (22) der Ventilatorschaufel (21) entsprechend der jeweils gewünschten Beschleunigung festgelegt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung der Wirkstoffe auf jedem Kranz (9, 12, 10) entsprechend einer jeweils gewünschten Beschleunigung beeinflußt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem im Aktivator (2) aktivierten Wirkstoff ein für die Weiterverarbeitung geeigneter Anteil abgesiebt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der abgesiebte Anteil eine Körnchengröße von höchstens  $20,0 \mu$  aufweist.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß der abgesiebte Anteil in einem Zyklon beruhigt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der abgesiebte Anteil einer Verpackung zugeführt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß Bestandteile mit einer Teilchengröße von größer als  $20 \mu$  einer abermaligen Aktivierung zugeführt werden.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß Zeolithe tribomechanisch aktiviert werden.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß Klinoptilolythe tribomechanisch aktiviert werden.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die aktivierten Wirkstoffe als Pulver in Kapseln verpackt werden.

27. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die aktivierten Wirkstoffe gemischt mit Flüssigkeit in Kapseln verpackt werden.

28. Vorrichtung zur Verbesserung der Wirksamkeit von zum menschlichen Konsum geeigneter Mineralstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß zur tribomechanischen Aktivierung der Mineralstoffe mindestens drei Kranzreihen (85, 86, 87) einander gegenläufig angetrieben sind und auf jeder der Kranzreihen (85, 86, 87) schaufelartige Vorsprünge befestigt sind.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die schaufelartigen Vorsprünge je nach Drehrichtung der jeweiligen Kranzreihe (85, 86, 87) jeweils in Richtung der auf der Kranzreihe (85, 86, 87) entstehenden Zentrifugalbeschleunigung nach außen gerichtet sind.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß auf mindestens einer Kranzreihe (85, 86, 87) die Vorsprünge aus winklig zueinander angeordneten Ventilatorschaukeln (21) bestehen.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Ventilatorschaukeln (21) in Richtung der Zentrifugalbeschleunigung nach außen ausgerichtet ist und gegenüber dieser Richtung steil angestellt ist.



32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die steil angestellte Ventilatorschaufel (21) im Bereich kleiner Zentrifugalbeschleunigungen auf der jeweiligen Kranzreihe (9) angeordnet ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilatorschaufeln (21) an ihren jeweiligen großen Zentrifugalbeschleunigungen ausgesetzten Vorderkanten (25) mehrfach entgegen einer Drehrichtung der Kranzreihe (9, 12, 10) abgewinkelt sind.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß eines der an den Außenenden vorgesehenen Teile (31) über einen Umfang (11) der Kranzreihe (10) hinausragen.

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivator (2) aus Edelstahl besteht.

36. Pülver aus Zeolithen zum heilsamen Verzehr für Menschen, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Korngröße kleiner als 20  $\mu$  besitzt und tribomechanisch aktiviert ist.

37. Pulver nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß es einen breiten Anwendungsbereich besitzt, der von der Aufbesserung von Lebensqualität bis zur Heilung von Leiden reicht.

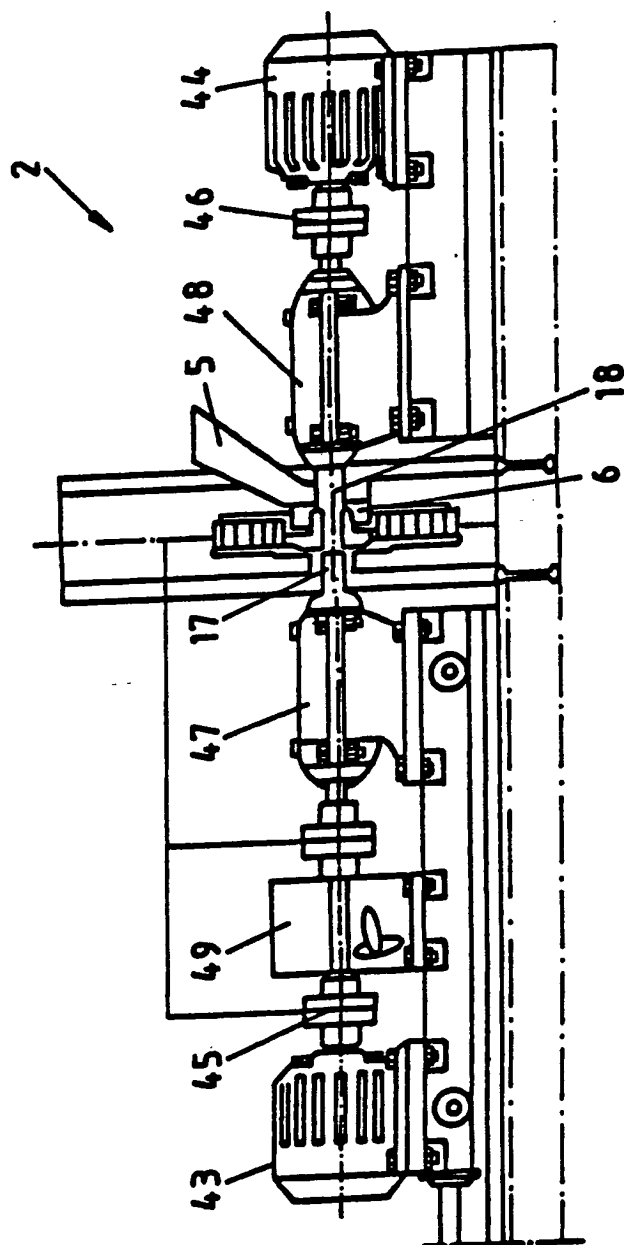
38. Pulver nach Anspruch 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, daß es einige Krebserkrankungen heilt.

39. Pulver nach einem der Ansprüche 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß es ein breites Spektrum von kosmetischen Anwendungen besitzt.

40. Pulver nach einem der Ansprüche 36 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Behebung von Stresssituationen, Neurosen und Schlafstörungen dient.

1/4

Fig.1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/4

Fig. 2

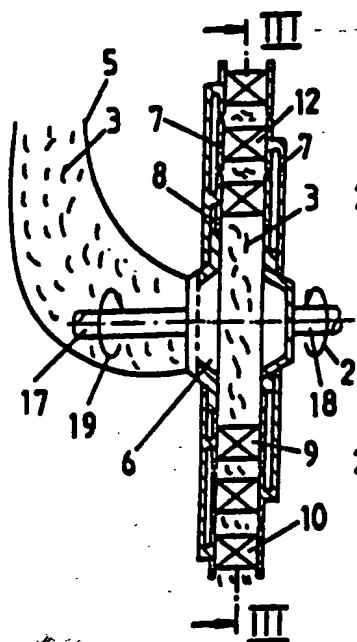


Fig. 3

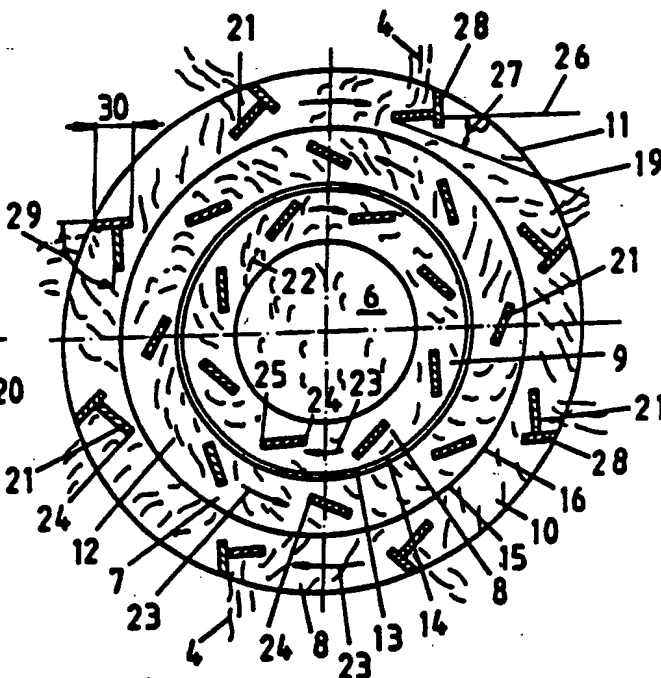
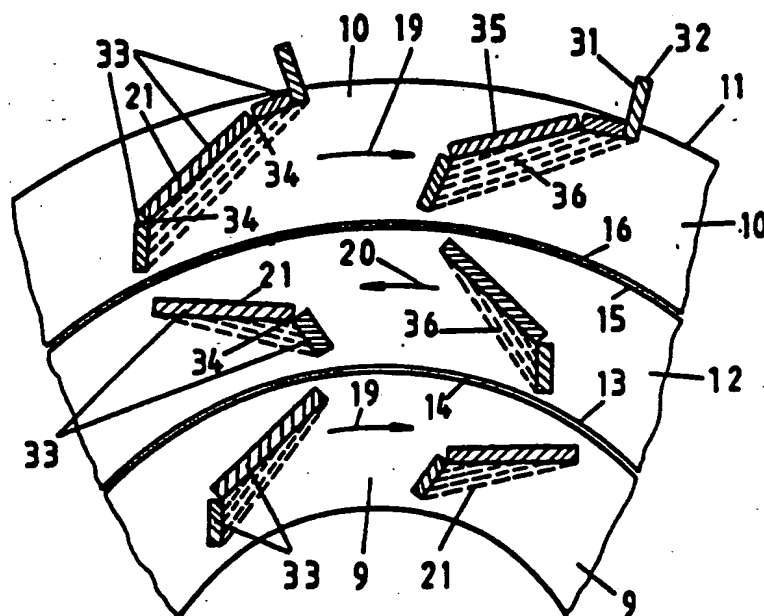


Fig. 4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

3/4

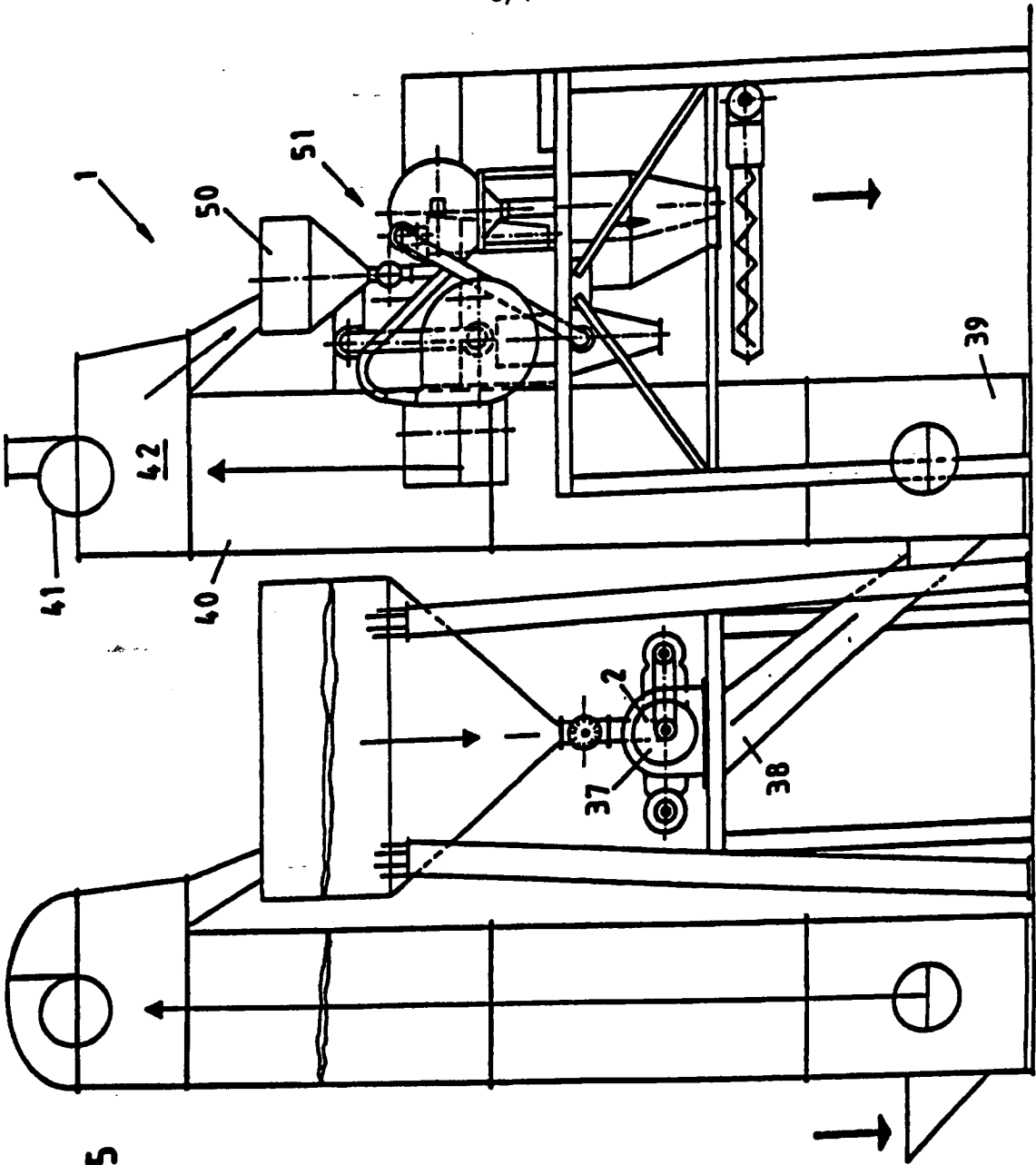


Fig. 5

4/4

Fig. 7

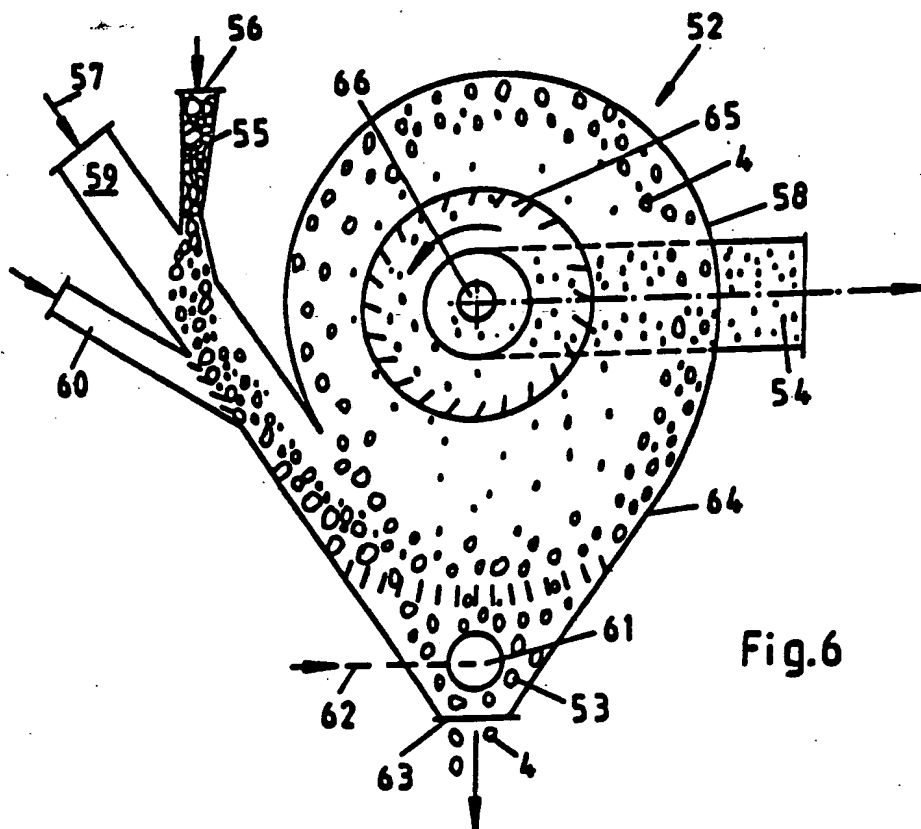
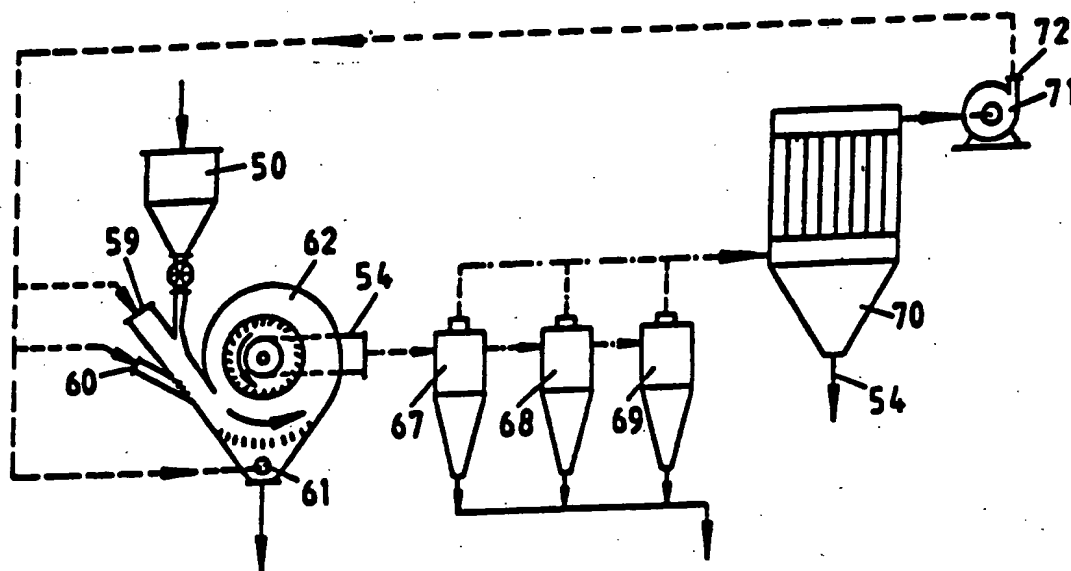


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A23L1/304 A61K33/00 B02C13/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A23L A61K B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 444 392 A (T.LOIDEISBACHER) 4 September 1991 see page 3, line 34 - page 4, line 2; claims	1-6, 37
X	DD 135 616 A (R.PAUDERT ET AL.) 16 May 1979 see page 3, paragraph 7 - page 4, paragraph 1; claims	1-5, 37
X	US 3 894 695 A (K.BENEKTER) 15 July 1975 see claims; figures	1-36
X	DE 12 96 943 B (SVILUPPO SILICALCITE) see claims; figures	1-36
X	US 4 406 409 A (J.DUREK) 27 September 1983 see claims; figures	1-36

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 1999

Date of mailing of the international search report

01/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Moer, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03702

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 48 645 A (WITEGA) 19 June 1997 see the whole document	1-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03702

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 444392	A	04-09-1991	AT 85969 T DK 444392 T	15-03-1993 29-03-1993
DD 135616	A	16-05-1979	NONE	
US 3894695	A	15-07-1975	AT 325396 B BE 817280 A CA 1042861 A CH 590691 A DE 2431387 A FR 2235736 A GB 1474550 A JP 50049765 A NL 7408812 A, B, SE 408376 B SE 7408748 A YU 185374 A ZA 7404321 A	27-10-1975 04-11-1974 21-11-1978 15-08-1977 23-01-1975 31-01-1975 25-05-1977 02-05-1975 07-01-1975 11-06-1979 07-01-1975 18-06-1982 27-08-1975
DE 1296943	B		BE 681130 A CH 450122 A DK 120220 B NL 6606502 A	31-10-1966 26-04-1971 30-11-1966
US 4406409	A	27-09-1983	DE 3034849 A AR 225243 A AT 25011 T AU 7526781 A BR 8105929 A EP 0048012 A GR 75817 A JP 57119847 A	29-04-1982 26-02-1982 15-02-1987 25-03-1982 08-06-1982 24-03-1982 02-08-1984 26-07-1982
DE 19548645	A	19-06-1997	NONE	



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03702

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A23L1/304 A61K33/00 B02C13/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A23L A61K B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 444 392 A (T.LOIDELSBACHER) 4. September 1991 siehe Seite 3, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 2; Ansprüche	1-6, 37
X	DD 135 616 A (R.PAUDERT ET AL.) 16. Mai 1979 siehe Seite 3, Absatz 7 - Seite 4, Absatz 1; Ansprüche	1-5, 37
X	US 3 894 695 A (K.BENEKTER) 15. Juli 1975 siehe Ansprüche; Abbildungen	1-36
X	DE 12 96 943 B (SVILUPPO SILICALCITE) siehe Ansprüche; Abbildungen	1-36
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Mai 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Moer, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03702

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 406 409 A (J.DUREK) 27. September 1983 siehe Ansprüche; Abbildungen -----	1-36
X	DE 195 48 645 A (WITEGA) 19. Juni 1997 siehe das ganze Dokument -----	1-6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03702

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 444392	A	04-09-1991	AT	85969 T	15-03-1993
			DK	444392 T	29-03-1993
DD 135616	A	16-05-1979	KEINE		
US 3894695	A	15-07-1975	AT	325396 B	27-10-1975
			BE	817280 A	04-11-1974
			CA	1042861 A	21-11-1978
			CH	590691 A	15-08-1977
			DE	2431387 A	23-01-1975
			FR	2235736 A	31-01-1975
			GB	1474550 A	25-05-1977
			JP	50049765 A	02-05-1975
			NL	7408812 A, B,	07-01-1975
			SE	408376 B	11-06-1979
			SE	7408748 A	07-01-1975
			YU	185374 A	18-06-1982
			ZA	7404321 A	27-08-1975
DE 1296943	B		BE	681130 A	31-10-1966
			CH	450122 A	
			DK	120220 B	26-04-1971
			NL	6606502 A	30-11-1966
US 4406409	A	27-09-1983	DE	3034849 A	29-04-1982
			AR	225243 A	26-02-1982
			AT	25011 T	15-02-1987
			AU	7526781 A	25-03-1982
			BR	8105929 A	08-06-1982
			EP	0048012 A	24-03-1982
			GR	75817 A	02-08-1984
			JP	57119847 A	26-07-1982
DE 19548645	A	19-06-1997	KEINE		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**